

POTENSI DAN KERAGAMAN BUNGA KARANG DI PERAIRAN PULAU AMBON

OLEH

Y. SERANG
J.M. MATINAHORI
M.NUR MATDOAN

UNIVERSITAS TERBUKA


UNIVERSITAS TERBUKA
LEMBAGA PENELITIAN
PUSAT STUDI INDONESIA
AMBON
1998

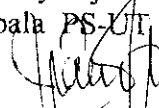
PENGESAHAN USULAN PENELITIAN

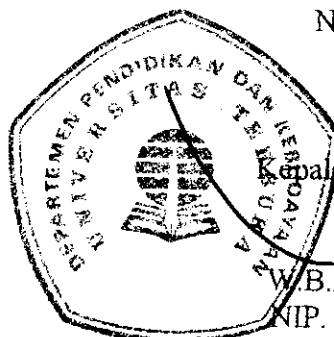
1. a. Judul Penelitian : Potensi dan Keragaman Bunga Karang
di Perairan Pulau Ambon
- b. Bidang Penelitian : Biologi Laut
2. a. Nama Lengkap : Drs. Y. Serang
- b. NIP : 131914720
- c. Golongan/Pangkat : Penata Muda/III.a
- d. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli Madya
- e. Fakultas/Unit Kerja : FKIP-UT/UPBJJ-UT Ambon
3. Anggota Tim Peneliti
 - a. Jumlah Anggota : 2 (dua) orang
 - b. Nama Anggota
 1. Dr. Ir. J.M. Matinahoru
NIP. 131642077/III.d
 2. Drs.M.Nur Matdoan, M.Pd.
NIP. 131407409/III.d
3. Lama Penelitian : 6 bulan
4. Biaya Penelitian : Rp. 4.370.000,-



Ambon, 21 September 1998
Ketua Peneliti,


Drs. Y. Serang
NIP. 131 914 720

Menyetujui
Kepala PS-UT

Dr. Tian Belawati
NIP. 131 569 974



ABSTRAK

Kata kunci : Potensi, bunga karang, keragaman, perairan, habitat dan terumbu karang.

Potensi dan Keragaman Bunga Karang Di Perairan Pulau Ambon (Yunus Serang, Johan Markus Matinahoru dan Muhammad Nur Matdoan, 1988. 40 Halaman).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besarnya potensi dan keragaman spesies bunga karang yang dimiliki oleh perairan pulau Ambon, dan discontinuous strip sampling with random start (transek acak dengan kuadran-kudaran tidak kontinue) adalah metode yang digunakan untuk pengumpulan data lapangan berupa : jenis, jumlah, persen penutupan dan kondisi habitat.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perairan pulau Ambon memiliki 19 spesies bunga karang yang tergolong dalam 16 genus dan 14 famili. Sementara itu, tingkat kerapatan spesies yang ditemukan adalah 0.9 individu/m² dengan kisaran frekuensi relatif tiap spesies didalam ekosistemnya adalah 1.3 - 14.67 %. Selain itu tercatat bahwa tingkat dominasi tiap spesies dalam pemanfaatan unsur-unsur lingkungan didalam ekosistemnya adalah berkisar pada 0.9 - 22.5 %.

Tingkat keragaman spesies berdasarkan pada kriteria Indeks Shannon menunjukan bahwa perairan pulau Ambon memiliki kategori nilai indeks yang rendah yaitu antara kisaran 0 - 1.0. Hal ini disebabkan pengaruh faktor-faktor lingkungan dimana spesies-spesies tersebut tumbuh dan berkembang, namun hanya beberapa faktor saja yang dapat diukur seperti suhu dan salinitas, dan ternyata kedua faktor ini memiliki hubungan yang cukup kuat dengan indeks keragaman spesies di perairan pulau Ambon.

KATA PENGANTAR

Bunga karang (sponge) diketahui merupakan spesies penting bagi organisme penghuni ekosistem terumbu karang, terutama sebagai makanan, tempat berlindung dan bermain, dan tempat berkembang biak. Beberapa spesies bunga karang juga telah diketahui bermanfaat sebagai bahan baku obat-obatan. Selain itu dengan warna dan bentuknya yang bermacam-macam sangat berpotensi untuk sumber penarik wisatawan perairan.

Penelitian-penelitian tentang spesies ini sangat langka di Indonesia, sehingga diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan sumbangan berarti bagi ilmu pengetahuan dibidang biologi laut dan disamping itu hasil penelitian ini dianggap penting bagi pihak-pihak yang berkompetensi untuk pengelolaan lingkungan perairan, khususnya terumbu karang.

Akhirnya semoga tulisan ini berguna bagi yang membutuhkannya.

Ambon, September 1998

Penyusun,

DAFTAR ISI

Kata Pengantar.....	iii
Daftar Isi.....	iv
Daftar Tabel.....	v
Daftar Gambar.....	vi
Daftar Lampiran.....	vii
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Lingkup Penelitian.....	2
C. Permasalahan dan Perumusan.....	3
II. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN.....	4
A. Tujuan Penelitian.....	4
B. Manfaat Penelitian.....	5
III. TINJAU PUSTAKA.....	6
A. Anatomi dan Morfologi Bunga Karang.....	6
B. Fisiologi.....	6
C. Penyebaran.....	9
D. Reproduksi.....	9
E. Jenis-Jenis Bunga Karang.....	10
IV. METODE PENELITIAN.....	12
A. Lokasi dan Waktu.....	12
B. Bahan dan Alat Penelitian.....	12
C. Metode Penelitian.....	12
D. Langkah-Langkah Pelaksanaan Penelitian.....	13
E. Analisis Data.....	13
V. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	15
A. Komposisi Jenis.....	15
B. Pertumbuhan dan Perkembangan.....	17
C. Keragaman Jenis.....	28
D. Kondisi Ekologis.....	29
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	32
A. Kesimpulan.....	32
B. Saran.....	33
DAFTAR PUSTAKA.....	34
LAMPIRAN.....	35

DAFTAR TABEL

No.	Judul Tabel	Hal.
1.	Komposisi jenis sponge di perairan pulau Ambon.....	15
2.	Jumlah spesies menurut lokasi penelitian.....	16
3.	Kerapatan relatif bunga karang (sponge) di perairan pulau Ambon.....	18
4.	Frekuensi relatif bunga karang (sponge) di perairan pulau Ambon.....	22
5.	Dominansi relatif bunga karang (sponge) di perairan pulau Ambon.....	26
6.	Tingkat keragaman spesies bunga karang (sponge) di perairan pulau Ambon.....	29
7.	Keadaan salinitas, suhu dan habitat bunga karang (sponge) di masing-masing lokasi penelitian.....	30

DAFTAR GAMBAR

No.	Judul Gambar	Hal.
1.	Rata-rata dan deviasi dari kerapatan relatif tiap spesies bunga karang di perairan pulau Ambon.....	19
2.	Rata-rata dan deviasi dari persentase penyebaran relatif tiap spesies bunga karang di perairan pulau Ambon.....	24
3.	Rata-rata dan deviasi dari persentase dominansi relatif tiap spesies bunga karang di perairan pulau Ambon.....	28
4.	Hubungan antara salinitas air laut dan nilai indeks keragaman Shannon.....	30
5.	Hubungan antara suhu air laut dan nilai indeks keragaman Shannon...	31

UNIVERSITAS TERBUKA

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul Lampiran	Hal.
1.	Hasil analisis kerapatan, frekuensi, dominansi, dan keragaman untuk data penelitian lokasi Mamala.....	36
2.	Hasil analisis kerapatan, frekuensi, dominansi, dan keragaman untuk data penelitian lokasi Hila Kaitetu.....	37
3.	Hasil analisis kerapatan, frekuensi, dominansi, dan keragaman untuk data penelitian lokasi Latuhalat.....	38
4.	Hasil analisis kerapatan, frekuensi, dominansi, dan keragaman untuk data penelitian lokasi Tengah-Tengah.....	39
5.	Hasil analisis kerapatan, frekuensi, dominansi, dan keragaman untuk data penelitian lokasi Seri.....	40

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Belakangan ini, konsep pembangunan dan pemanfaatan serta pelestarian ekosistem terumbu karang sedang menjadi topik yang ramai dibicarakan oleh berbagai pakar bidang kelautan, biologi dan ekologi. Hal ini disebabkan banyak biota laut yang dalam aktivitas kehidupan mereka seperti mencari makan, berkembang biak dan bermain selalu dilakukan pada ekosistem ini. Biota-biota tersebut adalah ikan, alga, moluska, krustasea, porifera, echinodermata dan lain-lain.

Bunga karang atau sponge adalah sejenis fauna laut dari filum Porifera dan merupakan salah satu komponen utama dari ekosistem terumbu karang. Bunga karang adalah species yang memiliki keragaman tinggi serta memberi manfaat langsung dan tidak langsung bagi organisme-organisme lain yang mendiami ekosistem terumbu karang. Selain itu, bunga karang juga bermanfaat bagi kehidupan manusia. Manfaat-manfaat tersebut, misalnya: (1). Tempat makan, berlindung, berbiak dan bermain bagi biota lain. (2). Nilai estetika bagi wisatawan, (3). Bahan baku industri rumah tangga dan obat-obatan. Menurut Jordan dan Verma (1983) bunga karang memiliki manfaat penting dalam bidang obat-

obatan antibiotika seperti genus *Haliclona* yang ternyata berkhasiat untuk pengobatan kanker.

Dewasa ini, kerusakan dari ekosistem terumbu karang adalah makin meningkat sejalan dengan peningkatan laju pertumbuhan penduduk dan kebutuhan manusia. Kerusakan-kerusakan tersebut adalah lebih banyak disebabkan oleh aktivitas manusia seperti pemboman ikan, pengambilan karang untuk kebutuhan bangunan rumah dan jalan, reklamasi pantai untuk permukiman dan industri, sedimentasi karena banjir dan erosi, serta pembuangan limbah rumah tangga. Di lain pihak usaha kearah pemanfaatan dan pelestarian species-species pada ekosistem ini belum banyak dilakukan karena kurang tersedianya data-data dasar yang dapat dipakai sebagai acuan pengelolaan.

Dalam rangka mengatasi masalah ini, maka penelitian-penelitian kearah pengenalan jenis dan manfaatnya, kondisi populasi dan ekologisnya serta sumber-sumber kerusakan adalah sangat diperlukan.

B. Lingkup Penelitian

Penelitian ini akan mengutamakan populasi bunga karang (sponge) dari filum Porifera yang mendiami ekosistem terumbu karang disekitar perairan pulau Ambon sebagai habitatnya.

C. Permasalahan dan Perumusan

Permasalahan yang dikemukakan dalam penelitian ini adalah berupa pertanyaan-pertanyaan sebagai berikut :

- Berapa besar potensi species bunga karang yang berada pada perairan Pulau Ambon ? Pemecahan : dilakukan dengan identifikasi jenis, perhitungan jumlah individu jenis (persen kerapatan per satuan luas), frekuensi sebaran didalam dan antar plot, serta dominansi jenis per satuan luas.
- Berapa besar indeks keragaman dari species bunga karang yang dimiliki oleh perairan pulau Ambon ? Pemecahan: dilakukan dengan menghitung hasil bagi antara nisbi kerapatan, dominansi dan frekuensi dengan total Indeks Nilai Penting.
- Bagaimana kondisi ekosistem bunga karang di perairan pulau Ambon ? Pemecahan : dilakukan dengan pengukuran terhadap beberapa parameter ekologis penting seperti kadar garam dan suhu air.

II. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

A. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui :

1. Jumlah dan jenis bunga karang yang dimiliki perairan pulau Ambon.
2. Pertumbuhan dan perkembangan bunga karang yang ada di perairan pulau Ambon.
3. Tingkatan keragaman spesies bunga karang di perairan pulau Ambon.
4. Beberapa faktor ekologi yang berkaitan dengan pertumbuhan dan perkembangan dari pada bunga karang di perairan pulau Ambon.

B. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat-manfaat yang dapat diharapkan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Sebagai data dasar dalam menunjang penelitian-penelitian dibidang terumbu karang, khususnya komunitas bunga karang (sponge).
2. Sebagai informasi penting dalam upaya pengelolaan wisata perairan di Maluku.

3. Penting dalam upaya peningkatan perlindungan dan pengawasan terhadap kestabilan ekosistem terumbu karang sebagai salah satu habitat penting dari komunitas ikan.
4. Sangat penting dalam upaya budidaya bunga karang sebagai salah satu organisme dalam rantai makanan komunitas ikan.

UNIVERSITAS TERBUKA

III. TINJAUAN PUSTAKA

A. Anatomi dan Morfologi Bunga Karang

Bunga karang atau sponge adalah satu-satunya anggota hewan dari filum porifera. Porifera artinya hewan yang tubuhnya berpori dan beruang. Hewan ini adalah multiseluler, tidak bergerak, berkulit tipis dan berlapis-lapis, bercabang membentuk jambang bunga atau terompot, dan berukuran 1 mm sampai 1 m. Warna bervariasi antara hijau, kuning, orange, putih, jingga, biru dan hitam. Pencernaan makanan langsung terjadi dalam sel, dan sistem perkembangbiakannya adalah aseksual (Storer dan Usinger, 1961).

Tubuh porifera memiliki sebuah saluran berdinding tipis yang disebut spongecoel dengan osculum dibagian atasnya sebagai tempat masuk keluarnya air kedalam tubuh. Dinding tubuh bunga karang terdiri dari lapisan epidermis luar dan lapisan flagel berwarna biru yang disebut chaonocyte. Pada masenkima terdapat spikula dan mengandung CaCO_3 . Bentuk spikula bermacam-macam tergantung pada speciesnya (Jordan dan Verma, 1983). Morfologi, warna dan percabangan dari beberapa spesies bunga karang adalah seperti disajikan berikut.

Spesies	Morfologi	Warna	Percabangan
<i>Halichondria stylata</i>	tubuh agak keras, berbulu dan oskulum tampak pada ujung.	hijau tua	bercabang pada ujung batang tubuh.
<i>Rasbaila topsentia</i>	permukaan relatif halus, oskulum lurus sepanjang sisi percabangan.	orange atau kuning atau abu-abu kemerahan.	percabangan pada ujung dan 1 atau 2 cabang terdapat dibagian lain dari tubuh.
<i>Dactylospongia elegans</i>	oskulum menyebar tak teratur pada permukaan tubuh.	coklat kemerahan	percabangan panjang tipis dengan ukuran kira-kira 32 cm.
<i>Clathria tetranovae</i>	tubuhnya lunak	coklat atau kuning.	percabangan tidak teratur dan letaknya berseberangan.
<i>Ciocalyta polymastia</i>	tipis, lunak dan besar.	putih atau agak kekuningan.	tak bercabang.
<i>Carmia henscheli</i>	lunak, besar dan berlapis-lapis	putih atau kuning pudar.	tak bercabang.
<i>Halichondria gibbsi</i>	tumbuh tinggi keatas, ada 2 oskulum pada ujung.	abu-abu tua	banyak cabang dan berkelek-kelok.
<i>Rhabdophylus biliter</i>	permukaan kasar, keras dan berbulu.	coklat cerah.	banyak cabang dan letak tidak teratur.
<i>Halichondria panicea</i>	lurus, kecil dan keras.	hijau atau kehitaman.	bercabang di ujung tubuh.
<i>Pulmoculumella novaezealandiae</i>	besar, lunak dan mudah patah, oskulum hampir tidak tampak.		tidak bercabang.
<i>Haliclona oculata</i>	Lurus, kecil, dan keras.	hijau kehitaman.	tidak bercabang.
<i>Anthosianella varians</i>	tumbuh melebar dan menempel pada batu.	coklat muda	tak bercabang.
<i>Iotrochota baculifera</i>	keras dan permukaan berduri.	hitam atau ungu gelap.	terdapat 1 atau 2 cabang.
<i>Taxochalina schulzei</i>	permukaan keras, oskulum besar dan keras.	hijau keabuan.	terdapat 1 atau 2 cabang pada ujung.
<i>Xestospongia sp</i>	bentuk corong, memanjang, permukaan tidak rata, berlekuk.	kuning keemasan.	tidak bercabang.
<i>Axinella australinensis</i>	permukaan tipis dan lunak.	suram	banyak.
<i>Rhabderemia acanthostyla</i>	permukaan licin atau kasar, panjang tubuh 3,5 cm dan diameter 0,5 cm.	coklat agak suram.	percabangan pendek-pendek.
<i>Suberites cupuloides</i>			
<i>Biemna rutescens</i>	besar, berlapis, lunak dan mudah hancur.	kuning pudar.	tidak bercabang.

Bentuk dan susunan tubuh dari bunga karang ada, terdapat 3 tipe yaitu ascon, sycon dan rhagon. Bentuk yang paling sederhana adalah ascon misalnya pada jenis-jenis *Ascetta* dan *Olynthus*. Bunga karang kebanyakan hanya memiliki satu flagel dan umumnya berbentuk leher baju yang disebut collar (Jordan dan Verma, 1983; Radiopoetro, 1990).

B. Fisiologi

Air masuk dari choanocyte ke paragaster melalui ostia. Pada hewan berukuran sedang, diperkirakan 100 liter air setiap harinya kedalam tubuh bunga karang. Bahan organik dan jasad renik ikut masuk dengan air melalui collar ke vacuola dan disana diproses untuk kepentingan tubuh. Bahan makanan yang dicerna, disimpan di amoebocyte dalam bentuk lemak, karbohidrat dan protein. Jumlah makan yang diambil atau ditangkap tergantung pada jumlah saluran bercilia (Stanford dalam Radiopoetro, 1990).

Gerakan tubuh bunga karang tergantung rangsangan yang diterima oleh sel choanocyte dan myocyte, serta kondisi lingkungan. Bunga karang yang terdiri dari spongin tidak memiliki spicula. Spongin adalah scleroblast yang mengandung sulfur dan jodium, serta terdapat didalam benda gelatin. Spongin tak dapat dipecah oleh ensim-ensim yang dapat memecahkan protein seperti pepsin dan trypsin (Radiosapoetro, 1990).

C. Penyebaran

Porifera hidup di laut dan di air tawar dan tersebar dari tropika sampai daerah kutub. Umumnya berada pada kondisi air yang dangkal dengan kedalaman sampai 5,5 m. Hidup mereka adalah menempel pada batu, kulit kerang, kayu atau bahan padat lainnya (Jordan dan Verma, 1983; Brotowijoyo, 1990).

D. Reproduksi

Reproduksi bunga karang terjadi secara monogami maupun amphigoni. Reproduksi amphigoni yaitu spermatozoa dan ova terjadi di amoebocyte tertentu yang terdapat dibawah choanocyte. Amoebocyte yang akan menjadi ovum, kemudian membesar dan membulat, sedangkan yang akan menjadi spermatozoa membelah menjadi sel-sel yang lebih kecil sehingga terjadi sekelompok sel yang bentuknya bulat. Spermatozoa kemudian masuk kedalam ovum dan terjadi fertilisasi. Ovum yang telah fertilisasi akan membelah untuk akhirnya menjadi larva yang keluar dari induknya dan dapat bergerak.

Pada *Clathrina blanca* pembelahan menghasilkan bentuk blastula yang bulat memanjang. Dindingnya terdiri dari satu lapis sel memanjang dan berflagel. Pada satu ujung terdapat dua sel besar yang mengandung granula dan disebut archeocyte. Kemudian sel berflagel kehilangan

flagelnya dan menjadi amoebocyte. Amoebocyte menjadi banyak dan terjadilah larva yang keluar dari induknya. Larva ini disebut parenchymula. Parenchymula kemudian menempel pada dasar laut dan memipih. Pada tipe sycon, dinding blastula terdiri dari sel-sel warna cerah dengan beberapa archeocyte. Sel-sel berflagel kehilangan flagel dan menjadi sel-sel bulat, besar dan granuler. Embrio kemudian keluar dari induk dan menjadi larva (Jordan dan Verma, 1983).

E. Jenis-Jenis Bunga Karang

Menurut Van Soest (1989) bahwa di Indonesia diperkirakan terdapat 830 spesies bunga karang. Selanjutnya dikatakan pula bahwa untuk Indonesia Timur kira-kira terdapat 59 spesies, yang ditemukan pada lokasi penelitian di Ambon, pulau-pulau Misol, Tukang Besi, Sumbawa, Taka Bone Rate dan Selayar. Sedangkan Matdoan (1996) mengemukakan bahwa di teluk Ambon Baguala terdapat 27 spesies bunga karang.

Bunga karang adalah jenis hewan yang tergolong kedalam filum Porifera, dan menurut Carevoot (1991) bahwa filum Porifera terdiri dari empat kelas yang dibedakan berdasarkan sifat kerangka tubuh, yang dapat dijelaskan sebagai berikut :

KELAS	SUB-KELAS	ORDO	SPIKULA
Calcarea	Calcinea, Calcaronea dan Pharetronida	Clathrinida, Leucettida, Leucosoleniida, Sycettida, inozoida, dan Sphinctozoida.	ascon, sycon dan triactine.
Hexactinellida	-	Amphidiscosida, Lyssacinida, Dictyonida.	microscleres, hexactine.
Demospongiae	-	Homosclerophorida, Choristida, Spirophorida, Lithistida, Hadromerida, Axinellida, Halichondrida, Poecilosclerida, Haplosclerida, Dictyoceratida, Dendroceratida, Verongida.	sigmoid, melingkar, megascleres, tidak sempurna, dan axial.
Sclerospongiae	-	Ceratoporellida, Tabulospongia	mengandung karbonat, atau kalsium karbonat

IV. METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu

Penelitian ini akan dilakukan di perairan pulau Ambon dengan lokasi-lokasi contoh sebagai berikut : Mamala, Hila Kaitetu, Latuhalat, Tengah-Tengah, dan Seri.

Jangka waktu pelaksanaan penelitian adalah 6 bulan yaitu dari April 1998 sampai September 1998.

B. Bahan dan Alat Penelitian

Bahan-bahan yang diperlukan dalam pelaksanaan penelitian ini adalah :

Alkohol 70 %, kantong plastik, dan buku pedoman identifikasi jenis.

Sedangkan alat-alat yang diperlukan adalah ember plastik, kaca mata renang, tabung oksigen, perahu, camera, termometer suhu, kompas, dan sepatu renang serta alat tulis menulis.

C. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode purposive sampling untuk penentuan lokasi penelitian. Sedangkan penentuan jalur dan kwadran dilakukan dengan metode sistimatik sampling, dimana jarak antar jalur adalah 50 m

dan jarak antar kuadran adalah 5 m. Panjang jalur tergantung panjang daerah pasang surut, sedangkan ukuran kuadran ditentukan 1 x 1 m.

Parameter penelitian yang diukur adalah nama dan jumlah jenis, kadar garam dan suhu air.

D. Langkah-Langkah Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan bahan dan alat-alat penelitian.
2. Pertemuan tim penelitian untuk pembahasan mekanisme pelaksanaan.
3. Penentuan lokasi penelitian.
4. Penentuan ekosistem terumbu karang.
5. Penentuan jalur dan kuadran.
6. Identifikasi species dan perhitungan jumlah tiap species dari tiap kuadran.
7. Penyimpanan untuk identifikasi di laboratorium.
8. Pengolahan data dan analisis.
9. Penyusunan laporan akhir.

E. Analisis data

Data hasil penelitian akan dilakukan analisis dengan bantuan program komputer seperti program SPSS for Windows dan Excel. 5.

Data-data yang dianalisis dengan bantuan komputer adalah :

$$\text{Kerapatan nisbi} = \frac{\text{Kerapatan mutlak suatu jenis}}{\text{Kerapatan mutlak semua jenis}} \times 100 \%$$

$$\text{Dominansi nisbi} = \frac{\text{Dominansi mutlak suatu jenis}}{\text{Dominansi mutlak semua jenis}} \times 100 \%$$

$$\text{Frekuensi nisbi} = \frac{\text{Frekuensi mutlak suatu jenis}}{\text{Frekuensi mutlak semua jenis}} \times 100 \%$$

$$\text{Indeks Nilai Penting} = \text{Kerapatan Nisbi} + \text{Dominansi Nisbi} + \text{Frekuensi Nisbi.}$$

$$\text{Indeks Keragaman} = - \sum (\eta_i / n) \log (\eta_i / n) \text{ atau } - \sum (\eta_i / n) \ln (\eta_i / n)$$

dimana :

η_i = Nilai penting jenis ke i

n = Total nilai penting semua jenis

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Komposisi Jenis

Hasil identifikasi terhadap jenis-jenis bunga karang (sponge) yang ditemukan di perairan pulau Ambon adalah sebanyak 19 spesies yang tergolong kedalam 16 genus dan 14 famili (Tabel 1). Sedangkan pada Tabel 2 dikemukakan jumlah spesies berdasarkan lokasi yang dijadikan sampel penelitian.

Tabel 1. Komposisi jenis sponge pada perairan pulau Ambon.

SPESES	FAMILI
<i>Halichondria stylata</i>	Halichondriidae
<i>Raspalia topsentia</i>	Raspaliidae
<i>Dactulospongia elegans</i>	belum dapat dikelompokkan
<i>Clathria teranovae</i>	Clathriidae
<i>Ciocalyta polymatia</i>	Halichondriidae
<i>Carmia henscheli</i>	Mycalidae
<i>Halichondria gibbsi</i>	Halichondriidae
<i>Rhabhidophlus biliter</i>	Microcionidae
<i>Halichondria panicea</i>	Halichondriidae
<i>Pulmoculumella novaezealandiae</i>	Desmacidonidae
<i>Haliclona oculata</i>	Chalinidae
<i>Anthosignella varian</i>	Spirastellidae
<i>Iotrochota baculifera</i>	Myxillidae
<i>Taxochalina schulzei</i>	Calliospongiidae
<i>Xestospongia sp</i>	Petrosidae
<i>Axinella australinensis</i>	Axinellidae
<i>Rhabderemia acanthostyla</i>	Spirastellidae
<i>Suberites cupuloides</i>	Suberitidae
<i>Biemna rutescens</i>	Sigmaxinillidae

Tabel 1 memperlihatkan bahwa spesies-spesies dari famili *Halichondriidae* lebih banyak dijumpai. Famili ini termasuk dalam kelas Demospongiae dengan ciri-ciri tubuh adalah berserat lunak, spikula berbentuk oxea dan atau style. Dominasi famili ini disebabkan mempunyai tingkat toleransi lingkungan yang lebar yaitu dapat tersebar dari daerah pasang surut sampai pada kedalaman 2460 m (Hartman, 1982).

Tabel 2. Jumlah spesies menurut lokasi penelitian.

Lokasi penelitian	Jumlah spesies
Mamala	19
Hila-Kaitetu	14
Tengah-Tengah	17
Latuhalat	17
Seri	18

Tabel 2 menunjukan bahwa jumlah spesies terbanyak dimiliki oleh lokasi Mamala, sementara itu lokasi Hila Kaitetu memiliki jumlah spesies terendah. Hal ini disebabkan kondisi perairan Hila Kaitetu kurang menguntungkan bagi pertumbuhan dan perkembangan beberapa species yang dalam kenyataannya lebih peka terhadap kondisi habitat yang kadar garamnya agak rendah dan juga pengaruh dari kondisi tanah yaitu tanah kerikil bercampur lumpur sebagai hasil pengendapan dan sedimentasi dari beberapa sungai yang bermuara ke perairan tersebut. Hasil pengamatan

dilapangan ternyata pada lokasi lain memiliki habitat karang berbatu dan kerikil berpasir dengan tanpa ada endapan/lumpur dari sungai. Selain itu keberadaan sungai juga menurunkan kadar garam suatu perairan.

Hasil penelitian Matdoan (1996) terhadap populasi bunga karang pada Teluk Baguala pulau Ambon menunjukkan bahwa terdapat 13 famili, 18 genus dan 27 spesies. Hal ini berarti teluk Baguala pulau Ambon memiliki keragaman spesies yang lebih tinggi dari pada perairan sekitar pulau Ambon yang dalam penelitian ini hanya terdapat 11 famili, 16 genus dan 19 spesies. Dengan demikian dapat diduga bahwa spesies bunga karang didalam pertumbuhannya menghendaki kondisi tempat tumbuh yang bebas tekanan arus dan gelombang laut. Karena secara umum kondisi laut didalam teluk Baguala lebih tenang dari pada bagian luar dari teluk. Setiawan (1991) melaporkan bahwa range rata-rata kecepatan arus laut didalam teluk Ambon adalah 4 -10.3 cm/detik, sementara untuk bagian luar teluk adalah 8 - 12 cm/detik.

B. Pertumbuhan dan Perkembangan

1. Kerapatan jenis

Besarnya kerapatan relatif (%) untuk masing-masing spesies yang ditemukan di perairan pulau Ambon adalah sebagai berikut.

Tabel 3. Kerapatan relatif bunga karang (sponge) di perairan pulau Ambon.

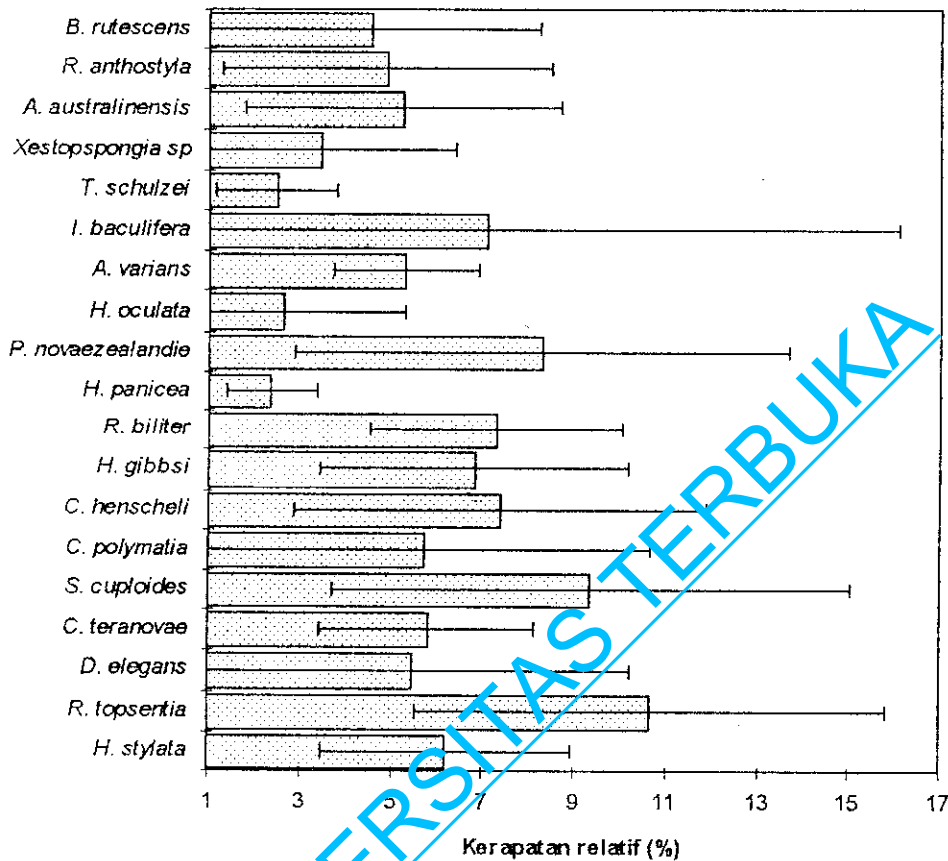
SPESIES	TINGKAT KERAPATAN RELATIF (%)				
	A	B	C	D	E
<i>Halichondria stylata</i>	9.13	8.28	5.73	5.87	2.08
<i>Rasbalia topsentia</i>	9.57	18.34	10.04	11.10	4.17
<i>Dactulosporgia elegans</i>	3.91	0	12.50	1.96	3.47
<i>Clathria teranovae</i>	8.26	4.14	7.29	0	3.47
<i>Suberites cuploides</i>	2.61	16.57	10.42	12.40	4.86
<i>Ciocalyta polymatia</i>	9.57	0	1.56	10.44	1.30
<i>Carmia henscheli</i>	2.61	11.83	4.17	5.87	12.50
<i>Halichondria gibbsi</i>	5.22	7.10	10.42	1.96	9.4
<i>Rhabhidophlus biliter</i>	3.48	11.24	6.94	7.23	7.64
<i>Halichondria panicea</i>	1.30	0	3.13	3.26	1.8
<i>Pulmoculumella novaezealandiae</i>	2.17	5.93	0	10.44	14.58
<i>Haliclona oculata</i>	1.30	0	0.52	6.53	2.08
<i>Anthosignella varians</i>	5.22	5.92	3.13	0	6.94
<i>Iotrochota baculifera</i>	20.0	6.51	0.52	1.31	0
<i>Taxochalina schulzei</i>	3.04	0.59	3.65	2.61	0
<i>Xestospongia sp</i>	3.48	0.59	2.80	1.96	8.35
<i>Axinella australinensis</i>	0.87	2.37	8.85	7.83	6.25
<i>Rhabderemia acanthostyla</i>	1.30	0	0	8.49	4.86
<i>Biemna rutescens</i>	6.96	0.59	8.33	0.69	6.25

Keterangan : A = Mamala; B = Hila; C = Tengah-Tengah; D = Lahulalat; E = Seri

Rasbalia topsentia adalah spesies yang ditemukan dengan rata-rata nilai kerapatan tertinggi, kemudian diikuti oleh *Suberites cuploides* dan *Halichondria stylata*.

Pada lokasi A (Mamala) nampak bahwa spesies *Iotrochota baculifera* memiliki nilai kerapatan relatif tertinggi yaitu 20 % dan diikuti oleh *Ciocalyta polymatia* (9.57 %), *Rasbalia topsentia* (9.57 %) dan *Halichondria stylata* (9.13 %). Sedangkan pada lokasi B (Hila Kaitetu) memiliki spesies dengan kerapatan tertinggi adalah *Rasbalia topsentia*

(18.34 %), *Suberites cuploides* (16.57 %), *Carmia henscheli* (11.83 %) dan *Rhabdophilus biliter* (11.24 %).



Gbr. 1. Rata-rata dan deviasi dari kerapatan relatif tiap spesies bunga karang di perairan pulau Ambon.

Spesies *Dactulospongia elegans* (12.50 %), *Suberites cuploides* (10.42 %), *Halichondria gibbsi* (10.42 %) dan *Rasbalia topsentia* (10.04 %) adalah spesies-spesies yang ditemui dengan kerapatan relatif tertinggi pada lokasi C (Tengah-Tengah). Selain itu pada lokasi D

(Latuhalat), spesies *Suberites cuploides* memiliki nilai kerapatan relatif tertinggi yaitu 12.4 % dan diikuti oleh *Rasbalia topsentia* (11.10 %), *Ciocalyta polymatia* (10.44 %) dan *Pulmoculumella novaezealandiae* (10.44 %). Di lokasi E (Seri), spesies *Pulmoculumella novaezealandiae* memiliki nilai kerapatan relatif tertinggi yaitu 14.58 % dan diikuti oleh *Carmia henscheli* (12.50 %).

Pada Gbr. 1 dikemukakan rata-rata tampilan persen kerapatan relatif untuk populasi bunga karang di perairan pulau Ambon, dan terlihat bahwa spesies-spesies seperti *Taxochalina schulzei*, *Antiosignella varians*, *Halichondria panicea*, *Rhabdophylus biliter* dan *Halichondria stylata* memiliki kemampuan tumbuh dan berkembang yang merata pada semua kondisi ekosistemnya. Sementara spesies lainnya tergambar memiliki kemampuan yang berbeda-beda dan lebih tergantung pada kesesuaian ekosistem. Sebagai contoh adalah spesies *Loxotrota baculifera* (lihat Gbr. 1) memiliki ragam yang cukup besar terhadap rata-rata populasinya.

2. Penyebaran Jenis

Persentase penyebaran relatif dari tiap species pada setiap lokasi penelitian adalah seperti dikemukakan dalam Tabel 4. Spesies *Suberites cuploides* ditemukan menyebar pada semua lokasi perairan di pulau Ambon dengan persentase distribusi tertinggi. Hal ini menunjukkan bahwa

Suberites memiliki kemampuan adaptasi terhadap tempat tumbuhnya lebih baik dari pada spesies lain dan juga memiliki toleransi yang lebar pada setiap mintakat kedalaman laut.

Pada lokasi A (Mamala), terindikasi bahwa species *Iotrochota baculifera* memiliki kemampuan menyebar paling tinggi, sedangkan spesies-spesies dengan kemampuan menyebar rendah adalah *Axinella australinensis*, *Haliclona oculata*, *Halichondria panicea* dan *Rhabderemia acanthostyla*. Sedangkan spesies-spesies dengan kemampuan distribusi tertinggi pada lokasi B (Hila Kaitetu) adalah *Suberites cuploides*, *Halichondria stylata* dan *Rasbalia topsenti*. Sementara, yang sebarannya rendah adalah *Taxochalina schulzei*, *Xestospongia sp* dan *Biemna rutescens*. Tetapi ada juga spesies yang tidak ditemukan pada lokasi B, yaitu *Dactulospongia elegans*, *Ciocalyta polymatia*, *Halichondria panicea*, *Haliclona oculata* dan *Rhabderemia acanthostyla*.

Di lokasi C (Tengah-Tengah) ditemukan spesies *Suberites cuploides* menyebar secara merata pada semua mintakat kedalaman laut, sementara spesies-spesies penyebarannya terbatas adalah *Haliclona oculata*, *Iotrochota baculifera*, dan *Xestospongia sp*. Selanjutnya spesies-spesies yang tidak ditemukan pada lokasi ini adalah *Pulmoculumella novaezealandiae* dan *Rhabderemia acanthostyla*. Di lokasi perairan D

(Latuhalat), terindikasi bahwa *Suberites cuploides* memiliki daya adaptasi terbaik sehingga menyebar pada semua zone pertumbuhan, sementara spesies-spesies seperti *Halichondria gibbsi*, *Halichondria panicea* dan *Biemna rutescens* mempunyai daya sebar yang paling terbatas.

Tabel 4. Frekuensi relatif bunga karang (sponge) di perairan pulau Ambon.

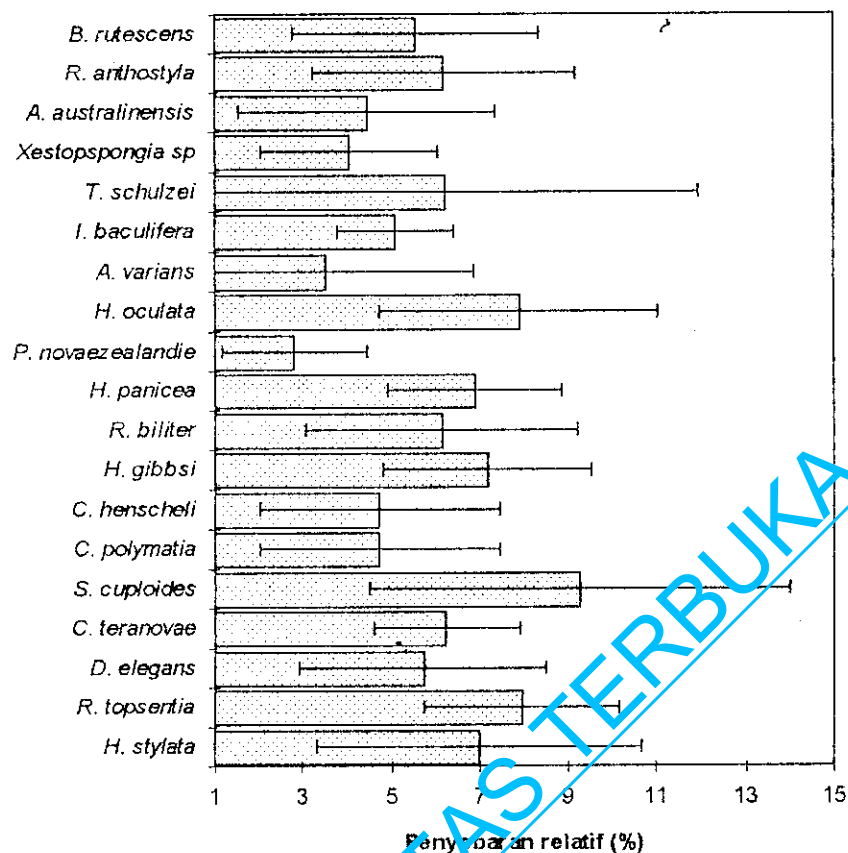
SPESIES	TINGKAT FREKUENSI RELATIF (%)				
	A	B	C	D	E
<i>Halichondria stylata</i>	8.11	12.00	7.14	5.95	1.91
<i>Rasbaila topsentia</i>	8.11	10.67	8.16	8.33	4.49
<i>Dactulospongia elegans</i>	6.76	0	9.18	3.57	3.37
<i>Clathria teranovae</i>	8.11	5.33	7.14	0	4.49
<i>Suberites cuploides</i>	4.05	14.67	11.22	11.90	4.49
<i>Ciocalyta polymatia</i>	5.41	0	3.06	8.33	2.25
<i>Carmia henscheli</i>	5.41	9.33	5.10	5.95	10.11
<i>Halichondria gibbsi</i>	5.41	8.00	7.14	1.19	8.99
<i>Rhabdophilus biliter</i>	4.05	5.33	6.12	7.14	7.87
<i>Halichondria panicea</i>	2.70	0	5.10	1.19	2.25
<i>Pulmoculumella novaezealandiae</i>	4.05	6.77	0	9.52	11.24
<i>Haliclona oculata</i>	1.35	0	1.02	8.33	3.37
<i>Anthosignella varians</i>	4.05	6.77	4.08	0	5.62
<i>Iotrochota baculifera</i>	13.51	8.00	1.02	2.38	0
<i>Taxochalina schulzei</i>	4.05	1.33	6.12	4.76	0
<i>Xestospongia sp</i>	5.41	1.33	3.06	3.57	8.99
<i>Axinella australinensis</i>	1.35	5.33	8.16	8.33	7.87
<i>Rhabderemia acanthostyla</i>	2.70	0	0	8.33	5.62
<i>Biemna rutescens</i>	5.41	1.33	7.14	1.19	5.62

Keterangan : A = Manula; B = Hila; C = Tengah-Tengah; D = Latuhalat; E = Seri

Spesies-spesies yang tidak ditemukan pada lokasi perairan Latuhalat adalah *Clathria teranovae*, *Anthosignella varians* dan *Taxochalina schulzei*. Di lokasi perairan Seri (E) memiliki *Pulmoculumella novaezealandiae* dengan kemampuan penyebaran

merata pada semua zone kedalaman laut. Sementara yang memiliki zone pertumbuhan terbatas adalah *Halichondria stylata*, *Ciocalyta polymatia*, *Halichondria panicea*, dan *Dactulospongia elegans*. Kemudian spesies-spesies yang tidak ditemukan pada lokasi perairan Seri (E) adalah *Iotrochota baculifera* dan *Taxochalina schulzei*.

Kemampuan penyebaran tiap spesies diperairan pulau Ambon (lihat Gbr. 2) memperlihatkan bahwa spesies-spesies yang memiliki persen penyebaran dengan ragam terbesar adalah *Taxochalina schulzei*, *Anthosignella varians* dan *Suberites cuploides*. Hal ini menunjukkan bahwa spesies-spesies ini mempunyai kemampuan penyebaran yang sangat bergantung pada kondisi tempat tumbuh masing-masing. Van Soest (1989) mengemukakan bahwa kemampuan menyebar suatu species bunga karang adalah tergantung pada faktor-faktor lingkungan setempat seperti kadar garam, suhu air, kekeruhan air, arus dan gelombang serta kandungan CO₂.



Gbr. 2. Rata-rata dan deviasi dari persentase penyebaran relatif tiap spesies bunga karang di perairan pulau Ambon.

3. Dominansi Jenis

Tingkat dominansi relatif dari tiap species bunga karang yang ditemukan diperairan pulau Ambon adalah berbeda-beda (Tabel 5). Spesies-spesies dengan kemampuan kompetisi yang kuat didalam mengeksploitasi unsur-unsur esensial (penentu kehidupan suatu organisme pada sebuah ekosistem), maka akan lebih berhasil didalam pertumbuhan dan

perkembangannya (Odum, 1991). Selanjutnya dikemukakan pula bahwa sebagai akibat dari kemampuan kompetisi tersebut maka didalam sebuah ekosistem akan dijumpai spesies dominan dan tidak dominan dalam pertumbuhan dan perkembangan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa spesies *Iotrochota baculifera* pada lokasi A (Mamala) memiliki persen dominasi tertinggi, sementara spesies-spesies dengan kemampuan dominasi terendah adalah *Suberites cuploides*, *Carmia henscheli*, *Halichondria panicea*, *Pinnoculumella novaezealandiae*, *Haliclona oculata*, *Taxochalina schulzei*, *Axinella australinensis* *Rhabdermia acanthostyla* dan *Suberites cupuloides*.

Di lokasi perairan Hila Kaitetu (B) nampak bahwa *Suberites cuploides* memiliki kemampuan kompetisi terbaik sehingga dominan dalam pertumbuhan. Sedangkan spesies-spesies yang memiliki dominansi terendah adalah *Taxochalina schulzei*, *Xestospongia sp* dan *Biemna rutescens*. Sementara itu, pada lokasi C (perairan Tengah-Tengah) nampak bahwa *Suberites cuploides* memiliki persen domiansi terbaik, sedangkan spesies-spesies yang memiliki daya saing rendah adalah *Ciocalyta polymatia*, *Haliclona oculata*, *Iotrochota baculifera*, dan *Xestospongia sp*.

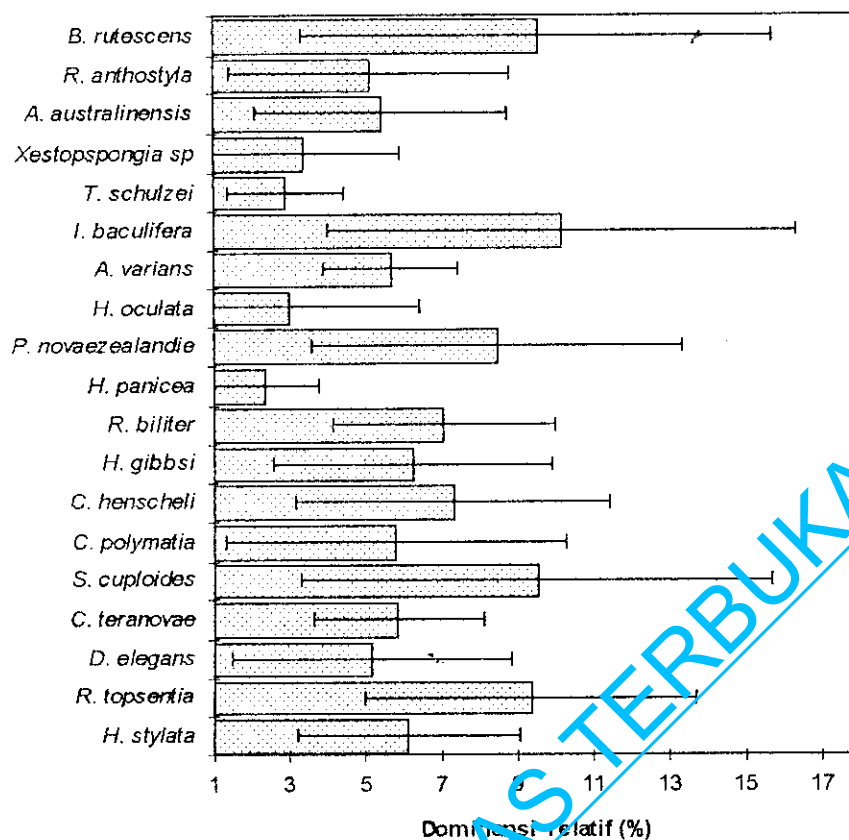
Tabel 5. Dominansi relatif bunga karang (sponge) di perairan pulau Ambon.

SPESIES	TINGKAT DOMINANSI RELATIF (%)				
	A	B	C	D	E
<i>Halichondria stylata</i>	9.36	8.06	6.54	4.8	1.91
<i>Rasbaila topsentia</i>	8.99	15.58	10.17	8.73	3.36
<i>Dactulospongia elegans</i>	3.69	0	10.68	2.84	3.48
<i>Clathria teranovae</i>	7.88	4.14	7.68	0	3.70
<i>Suberites cupuloides</i>	1.91	16.78	11.83	12.77	4.26
<i>Ciocalyta polymatia</i>	8.99	0	1.97	10.26	1.91
<i>Carmia henscheli</i>	2.40	11.83	4.46	6.66	11.21
<i>Halichondria gibbsi</i>	4.43	6.54	8.92	1.09	10.31
<i>Rhabdodophus biliter</i>	3.14	10.89	5.50	8.08	7.74
<i>Halichondria panicea</i>	1.30	0	4.46	1.97	1.68
<i>Pulmoculumella novaezealandiae</i>	2.59	7.73	0	9.06	14.46
<i>Haliclona oculata</i>	0.92	0	0.63	8.08	2.13
<i>Anthosignella varians</i>	6.40	5.45	3.32	0	7.51
<i>Iotrochota baculifera</i>	22.54	8.06	0.62	1.42	0
<i>Taxochalina schulzei</i>	2.83	0.87	4.56	3.28	0
<i>Xestospongia sp</i>	3.69	0.65	2.18	3.06	7.40
<i>Axinella australinensis</i>	0.62	3.38	7.99	8.41	6.61
<i>Rhabdermia acanthostyle</i>	1.11	0	0	8.41	5.83
<i>Suberites cupuloides</i>	1.91	16.78	11.82	12.77	4.26
<i>Biemna rutescens</i>	7.51	0.98	8.20	10.9	5.83

Keterangan : A = Mamala; B = Hila; C = Tengah-Tengah; D = Latuhalat; E = Seri

Spesies *Suberites cupuloides* ditemui paling dominan di perairan Latuhalat (D), dan yang tidak dominan adalah *Halichondria panicea*, *Dactulospongia elegans*, *Halichondria gibbsi*, dan *Iotrochota baculifera*. Sementara untuk lokasi perairan Seri (E) spesies *Pulmoculumella novaezealandiae* lebih dominan dalam pertumbuhan dari spesies-spesies yang lainnya. Sedangkan spesies-spesies seperti *Halichondria panicea*,

Ciocalyta polymatia, *Halychondria stylata* dan *Haliclona oculata* memperlihatkan ketidak-mampuannya dalam bersaing untuk tumbuh dan berkembang dengan baik. Rendahnya respon tiap spesies terhadap faktor-faktor habitat telah menyebabkan terbatasnya kemampuan masing-masing spesies untuk dapat meningkatkan populasi, menyebar pada setiap mintakat pertumbuhan dan kemampuan dalam menggunakan unsur-unsur lingkungan yang perlu. Pada Gbr. 3 terlihat bahwa kebanyakan spesies memiliki kemampuan yang sama dalam memanfaatkan dan menanggapi unsur-unsur lingkungannya. Namun demikian pada beberapa spesies terjadi perbedaan respon didalam populasi spesies yang sama, misalnya : *Lotrochota baculifera*, *Biemna rutescens*, *Suberites cuploides*, dan *Pulmoculumella novaezealandiae*.



Gbr. 3. Rata-rata dan deviasi dari persentase dominansi relatif tiap spesies bunga karang di perairan pulau Ambon.

C. Keragaman Jenis

Keragaman spesies (Shannon Index) adalah dikalkulasi menurut lokasi penelitian (Tabel 6) dan hasilnya menunjukkan bahwa lokasi Mamala dan Seri memiliki level keragaman tertinggi.

Hasil analisis regresi (Gbr. 4) untuk melihat hubungan antara kadar garam air laut dan tingkat keragaman spesies bunga karang diperairan pulau Ambon menunjukkan suatu hubungan linier dengan $R^2 = 0.77$.

Sedangkan hubungan antara keragaman spesies dan suhu air laut adalah $R^2 = 0.78$. Hal ini memberi indikasi bahwa kehadiran bunga karang pada suatu habitat tertentu memiliki keeratan hubungan dengan faktor salinitas dan suhu air.

Tabel 6. Tingkat keragaman spesies bunga karang (spongi) di perairan pulau Ambon.

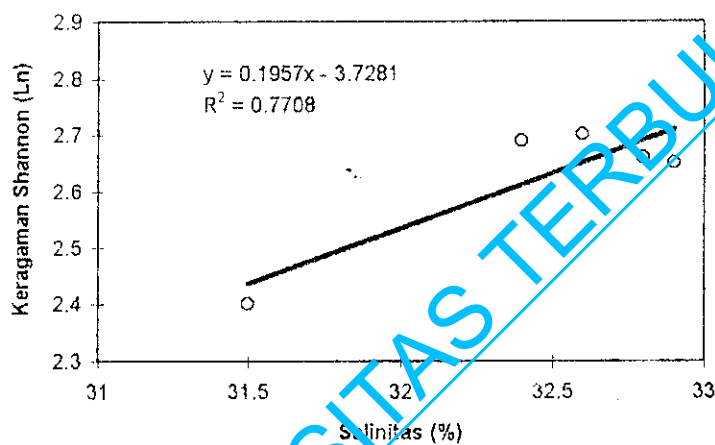
LOKASI	H (Log)	H'(n)
Mamala	1.17	2.69
Hila-Kaitetu	1.04	2.40
Tengah-Tengah	1.16	2.66
Latuhalat	1.15	2.65
Seri	1.17	2.70

D. Kondisi Ekologis

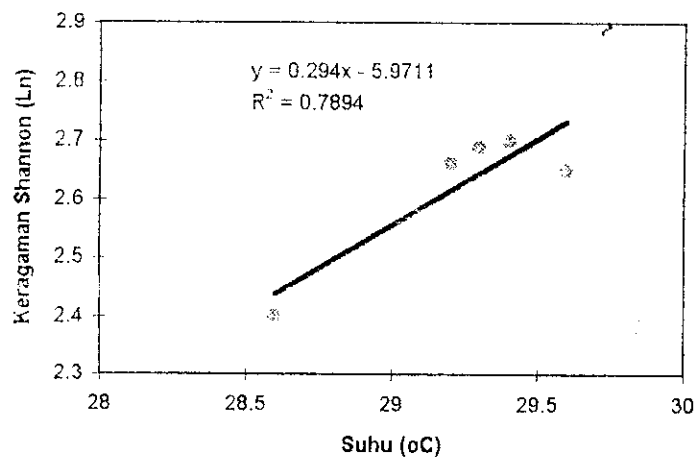
Kondisi ekosistem perairan dari pada masing-masing lokasi penelitian dapat dikemukakan dalam Tabel 7. Tidak terdapat suatu perbedaan berarti antar kondisi ekosistem, terutama bila ditinjau dari aspek salinitas, suhu dan habitat. Tetapi pada lokasi Hila Kaitetu ada terjadi sedikit variasi dalam nilai-nilai lingkungan yang diukur, misalnya memiliki salinitas dan suhu air terendah serta kondisi habitat terbentuk dari campuran antara kerikil dan sedikit lumpur sebagai akibat penghanyutan dan pengendapan oleh beberapa sungai yang ada di lokasi tersebut.

Tabel 7. Keadaan salinitas, suhu dan habitat bunga karang (sponge) di masing-masing lokasi penelitian.

LOKASI	SALINITAS (%)	SUHU (°C)	HABITAT
Mamala	32,4	29,3	Karang batu
Hila Kaitetu	31,5	28.6	Kerikil berlumpur
Tengah-Tengah	32,8	29.2	Karang Batu
Latuhalat	32,9	29.6	Karang batu
Seri	32,6	29.4	Karang Batu



Gbr. 4. Hubungan antara salinitas air laut dan nilai indeks keragaman Shannon.



Gbr. 5. Hubungan antara suhu air laut dan nilai indeks keragaman Shannon.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Jumlah spesies yang ditemukan di perairan pulau Ambon adalah 19 spesies, 16 genus dan 14 famili, dimana spesies dominan yang dijumpai adalah *Iotrochota baculifera*, *Suberites cuploides* dan *Rasbalia topsentia*.
2. Rata-rata kerapatan bunga karang di perairan pulau Ambon secara keseluruhan adalah 0.9 individu/m², tetapi ada spesies-spesies yang memiliki kerapatan lebih dari 1 individu/m², seperti : *Anthosianela varians*, *Carmia henscheli*, *Halichondria gibbsi*, *Halichondria stylata*, *Iotrochota baculifera*, *Pulmoculumula novaezealandiae*, *Rasbalia topsentia*, *Rhabdophylus bitter*, dan *Suberites cuploides*, sedangkan spesies-spesies yang lainnya hanya memiliki rata-rata kerapatan kurang dari 1 individu/m².
3. Tingkat keragaman spesies dari perairan pulau Ambon berdasarkan pada kriteria Shannon index adalah 1.13 (log) atau 2.65 (Ln), yang berarti berada pada klasifikasi kelas keragaman rendah.

4. Habitat yang umum bagi pertumbuhan bunga karang di perairan pulau Ambon adalah daerah berkarang batu, dengan rata-rata suhu air 29.2 °C dan kadar garam 32.4 %.

B. Saran

1. Perlu ada penelitian lanjutan untuk mempelajari faktor lingkungan lain yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan dari spesies bunga karang yang ada di perairan pulau Ambon.
2. Perlu ada penyuluhan-penyuluhan intensif untuk menyadarkan masyarakat tentang manfaat-manfaat dari bunga karang, sehingga kemungkinan kerusakan yang akan ditimbulkan terhadap ekosistemnya dapat dihindari.

DAFTAR PUSTAKA

- Brotowijoyo, D. 1990. Zoologi Dasar. Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Carevoot, T. 1991. Marine Invertebrate Zoology. Makalah disajikan dalam lokakarya di Unpatti, Ambon.
- Jordan, E.L dan Verma, P.S. 1983. Invertebrate Zoology. New Delhi. S. Chand and Company Ltd.
- Matdoan, M, N. 1996. Identifikasi Jenis-Jenis Bunga Karang Di Teluk Ambon. Lembaga Penelitian dan Pengembangan Dewan Pengurus Wilayah Bina Lingkungan Hidup Indonesia, Maluku.
- Odum, E.P. 1991. Fundamentals of Ecology. Third Edition. W.B. Saunders Company. Philadelphia.
- Radiopoetro. 1990. Zoologi. Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Setiawan, W.B. 1990. Geomorfologi Pesisir Teluk Ambon dan Pengaruhnya Terhadap Pola Penyebaran Mangrove. Balitbang Sumberdaya Laut. Oseanologi LIPI Ambon.
- Storer, T.I. dan Usinger, R.L. 1961. Elements of Zoology. McGraw Hill Book Company, Inc. New York.
- Sutarna, I.N. 1991. Bentuk Koloni dan Kondisi Karang Hidup di Perairan Kepulauan Banda Maluku Tengah. Balitbang Sumberdaya Laut. Oseanologi LIPI Ambon.
- Van Soest, R.W.M. 1989. The Indonesian Sponge Fauna : A Status report. Netherlands Journal of Sea Research 23 (2) : 223-230.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

UNIVERSITAS TERBUKA

Lampiran 1. Hasil analisis kerapatan, frekuensi, dominansi, dan keragaman untuk data penelitian lokasi Mamala.

SPECIES	Ni	Di	Fi	KM	DM	FM	KR	DR	FR	INP	H (Log)	H (Ln)
<i>Anthosianella varians</i>	12	1.04	3	0.030	0.0026	0.15	5.22	6.40	4.05	15.68	0.067	0.154
<i>Axinella australinensis</i>	2	0.10	1	0.005	0.0003	0.05	0.87	0.62	1.35	2.84	0.019	0.044
<i>Biemna rutescens</i>	6	1.22	4	0.040	0.0031	0.20	6.96	7.51	5.41	19.87	0.078	0.180
<i>Carmia henscheli</i>	6	0.39	4	0.015	0.0010	0.20	2.61	2.40	5.41	10.42	0.051	0.117
<i>Ciocalypta polymastris</i>	27	1.46	4	0.055	0.0037	0.20	9.57	8.99	5.41	23.96	0.088	0.202
<i>Clathria teravovae</i>	19	1.28	6	0.048	0.0032	0.30	8.26	7.88	8.11	24.25	0.088	0.203
<i>Dactulospionia elegans</i>	9	0.60	5	0.023	0.0015	0.25	3.91	3.69	6.76	14.36	0.063	0.146
<i>Halichondria gibbsi</i>	12	0.72	4	0.030	0.0018	0.20	5.22	4.43	5.41	15.06	0.065	0.150
<i>Halichondria stylata</i>	21	1.52	3	0.053	0.0038	0.30	9.13	9.36	8.11	26.60	0.093	0.215
<i>Halichondria panicea</i>	3	0.16	2	0.003	0.0004	0.10	1.30	0.99	2.70	4.99	0.030	0.068
<i>Haliclona oculata</i>	3	0.15	1	0.008	0.0004	0.05	1.30	0.92	1.35	3.58	0.023	0.053
<i>Iotrochota baculifera</i>	46	3.66	10	0.115	0.0092	0.50	20.00	22.54	13.51	56.05	0.136	0.313
<i>Pulmoculumella novaezealandiae</i>	5	0.42	3	0.013	0.0011	0.15	2.17	2.59	4.05	8.81	0.045	0.104
<i>Rasbalia topsentia</i>	22	1.46	6	0.055	0.0037	0.30	9.57	8.99	8.11	26.66	0.093	0.215
<i>Rhabdoplus biliter</i>	8	0.51	3	0.020	0.0013	0.15	3.48	3.14	4.05	10.67	0.052	0.119
<i>Rhabdremia acanthostyla</i>	3	0.18	2	0.008	0.0005	0.10	1.30	1.11	2.70	5.12	0.030	0.069
<i>Suberites cuplodes</i>	6	0.31	3	0.015	0.0008	0.15	2.61	1.91	4.05	8.57	0.044	0.102
<i>Taxochalina schulzei</i>	7	0.46	3	0.018	0.0012	0.15	3.67	2.83	4.05	9.93	0.049	0.113
<i>Xestospongia sp</i>	8	0.60	4	0.020	0.0015	0.20	3.48	3.69	5.41	12.58	0.058	0.133
				0.575	0.0406	3.70	100	100	100	300	1.172	2.699

Ket : Ni = jumlah individu; Di = dominansi individu; Fi = jumlah petak yang ditemukan suatu jenis.

KM = kerapatan mutlak; FM = Frekuensi mutlak; DM = dominansi mutlak.

KR = kerapatan relatif; FR = Frekuensi relatif; DR = dominansi relatif; H = indeks keragaman Shannon.

Lampiran 2. Hasil analisis kerapatan, frekuensi, dominansi, dan keragaman untuk data penelitian lokasi Hila Kaitetu.

SPECIES	Ni	Di	Fi	KM	DM	FM	KR	DR	FR	INP	H(Log)	H(Ln)
<i>Anthosignella varians</i>	10	0.50	5	0.025	0.00125	0.5	5.92	5.45	6.67	18.03	0.07	0.17
<i>Axinella austalinensis</i>	1	0.31	4	0.010	0.00078	0.40	2.37	3.38	5.33	11.08	0.05	0.12
<i>Biemna rutescens</i>	1	0.09	1	0.003	0.00023	0.10	0.59	0.98	1.33	2.91	0.02	0.04
<i>Carmia henscheli</i>	20	1.00	7	0.050	0.00250	0.70	11.83	10.89	9.33	32.06	0.10	0.24
<i>Clathria teranovae</i>	7	0.38	4	0.018	0.00095	0.40	4.14	4.14	5.33	13.61	0.06	0.14
<i>Halichondria gibbsi</i>	12	0.60	6	0.030	0.00150	0.60	7.10	6.54	8.00	21.64	0.08	0.19
<i>Halichondria stylata</i>	14	0.74	5	0.035	0.00185	0.90	8.28	8.06	12.00	28.35	0.10	0.22
<i>Iotrochota baculifera</i>	11	0.74	6	0.028	0.00185	0.60	6.51	8.06	8.00	22.57	0.08	0.19
<i>Pulmoculumella novaezealandiae</i>	10	0.71	5	0.025	0.00178	0.50	5.92	7.73	6.67	20.32	0.08	0.18
<i>Rasbaila topsentia</i>	31	1.43	8	0.078	0.00358	0.80	18.34	15.58	10.67	44.59	0.12	0.28
<i>Rhabdophilus filifer</i>	19	1.00	7	0.048	0.00250	0.70	11.24	10.89	9.33	31.47	0.10	0.24
<i>Suberites cupboides</i>	28	1.54	11	0.070	0.00338	1.10	16.57	16.78	14.67	48.01	0.13	0.29
<i>Taxochalina schulzei</i>	1	0.08	1	0.003	0.00015	0.10	0.59	0.87	1.33	2.80	0.02	0.04
<i>Xestospongia sp</i>	1	0.06	1	0.003	0.00015	0.10	0.59	0.65	1.33	2.58	0.02	0.04
				0.423	0.02295	7.50	100	100	100	300	1.04	2.40

Ket : Ni = jumlah individu; Di = dominansi individu; Fi = jumlah petak yang ditemukan suatu jenis.

KM = kerapatan mutlak; FM = Frekuensi mutlak; DM = dominansi mutlak.

KR = kerapatan relatif; FR = Frekuensi relatif; H = indeks keragaman Shannon.

Lampiran 3. Hasil analisis kerapatan, frekuensi, dominansi, dan keragaman untuk data penelitian lokasi Lathahalat.

SPECIES	Ni	Di	Fi	KM	DM	FM	KR	DR	FR	INP	H (Log)	H (Ln)
<i>Axinella australiensis</i>	12	0.77	7	0.030	0.0019	0.70	7.33	8.41	8.33	24.57	0.09	0.20
<i>Biemna rufescens</i>	1	0.10	1	0.003	0.0003	0.10	0.65	1.09	1.19	2.93	0.02	0.06
<i>Carmia henscheli</i>	9	0.61	5	0.023	0.0015	0.50	5.87	6.66	5.95	18.49	0.07	0.17
<i>Ciocalypa polymastia</i>	16	0.94	7	0.040	0.0024	0.70	10.44	10.26	8.33	29.04	0.10	0.23
<i>Dactylospongia elegans</i>	3	0.28	3	0.008	0.0007	0.30	1.95	2.84	3.57	8.37	0.04	0.10
<i>Halichondria gibbsi</i>	3	0.10	1	0.008	0.0003	0.10	1.96	1.09	1.19	4.24	0.03	0.06
<i>Halichondria panicea</i>	5	0.48	1	0.013	0.0005	0.10	3.26	1.97	1.19	6.42	0.04	0.08
<i>Halichondria stylata</i>	9	0.44	5	0.023	0.0011	0.50	5.87	4.80	5.95	16.63	0.07	0.16
<i>Haliclona oculata</i>	10	0.74	7	0.025	0.0019	0.70	6.53	8.08	8.33	22.94	0.09	0.20
<i>Iotrochota baculifera</i>	2	0.13	2	0.005	0.0003	0.20	1.31	1.42	2.38	5.11	0.03	0.07
<i>Pulmoculumella novaezealandiae</i>	16	0.83	8	0.040	0.0021	0.80	10.44	9.06	9.52	29.03	0.10	0.23
<i>Rasbaila topsentia</i>	17	0.80	7	0.043	0.0020	0.70	11.10	8.73	8.33	28.16	0.10	0.22
<i>Rhabdieremia acanthostylia</i>	13	0.77	7	0.033	0.0019	0.70	8.49	8.41	8.33	25.23	0.09	0.21
<i>Rhabdiphilus filifer</i>	11	0.74	6	0.028	0.0019	0.60	7.18	8.08	7.14	22.40	0.08	0.19
<i>Suberites cupoides</i>	19	1.17	10	0.048	0.0029	1.00	12.40	12.77	11.90	37.03	0.11	0.26
<i>Taxochalina schulzei</i>	4	0.30	4	0.010	0.0008	0.40	2.61	3.28	4.76	10.65	0.05	0.12
<i>Xestospongia sp</i>	3	0.28	3	0.008	0.0007	0.30	1.96	3.06	3.57	8.59	0.04	0.10
				0.383	0.0229	8.40	4.00	100	100	300	1.15	2.65

Ket : Ni = jumlah individu; Di = dominansi individu; Fi = jumlah petak yang ditempati suatu jenis.

KM = kerapatan mutlak; FM = frekuensi mutlak; DM = dominansi mutlak.

KR = kerapatan relatif; FR = frekuensi relatif; DR = dominansi relatif; H = indeks keragaman Shannon.

Lampiran 4. Hasil analisis kerapatan, frekuensi, dominansi, dan keragaman untuk data penelitian lokasi Tengah-Tengah.

SPESES	Ni	Di	Fi	KM	DM	FM	KR	DR	FR	INP	H (Log)	H (Ln)
<i>Anthosignella varians</i>	6	0.32	4	0.015	0.0008	0.40	3.13	3.32	4.08	10.53	0.05	0.12
<i>Axinella australinensis</i>	17	0.77	8	0.043	0.0019	0.80	8.85	7.99	8.16	25.00	0.09	0.21
<i>Biemna rufescens</i>	16	0.79	7	0.040	0.0020	0.70	8.33	8.20	7.14	23.67	0.09	0.20
<i>Carmia henscheli</i>	8	0.43	5	0.020	0.0011	0.50	4.17	4.46	5.10	13.73	0.06	0.14
<i>Ciocalypa polymastia</i>	3	0.19	3	0.008	0.0005	0.30	1.56	1.97	3.06	6.59	0.04	0.08
<i>Ciathria teranovae</i>	14	0.74	7	0.035	0.0019	0.70	7.29	7.68	7.14	22.11	0.08	0.19
<i>Dasylosporgia elegans</i>	24	1.03	9	0.060	0.0026	0.90	12.50	10.68	9.18	32.37	0.10	0.24
<i>Halichondria gibbsi</i>	20	0.86	7	0.030	0.0022	0.70	10.42	8.92	7.14	26.48	0.09	0.21
<i>Halichondria panicea</i>	6	0.43	5	0.015	0.0011	0.50	3.13	4.46	5.10	12.69	0.06	0.13
<i>Halichondria stylata</i>	11	0.63	7	0.028	0.0016	0.70	5.73	6.54	7.14	19.41	0.08	0.18
<i>Haliclona oculata</i>	1	0.08	1	0.003	0.0002	0.10	0.52	0.83	1.02	2.37	0.02	0.04
<i>Iotrochota baculifera</i>	1	0.06	1	0.003	0.0002	0.10	0.52	0.62	1.02	2.16	0.02	0.04
<i>Rasbaila topsentia</i>	21	0.98	8	0.053	0.0025	0.80	10.94	10.17	8.16	29.27	0.10	0.23
<i>Rhabdophilus filifer</i>	13	0.53	6	0.033	0.0013	0.60	6.77	5.50	6.12	18.39	0.07	0.17
<i>Suberites cuploides</i>	20	1.14	11	0.050	0.0029	1.10	10.43	11.83	11.22	33.47	0.11	0.24
<i>Taxochalina schulzei</i>	7	0.44	6	0.018	0.0011	0.60	3.53	4.56	6.12	14.33	0.06	0.15
<i>Xestospongia sp</i>	4	0.21	3	0.010	0.0005	0.30	2.03	2.18	3.06	7.32	0.04	0.09
				0.480	0.0241	9.80	100	100	100.00	300	1.16	2.66

Ket : Ni = jumlah individu; Di = dominansi individu; Fi = jumlah petak yang ditempati suatu jenis

KM = kerapatan mutlak; FM = Frekuensi mutlak; DM = dominansi mutlak

KR = kerapatan relatif; FR = Frekuensi relatif; DR = dominansi relatif; H = indeks keragaman Shannon

Lampiran 5. Hasil analisis kerapatan, frekuensi, dominansi, dan keragaman untuk data penelitian lokasi Seri.

SPECIES	Ni	Di	Fi	KM	DM	FM	KR	DR	FR	INP	H(Log)	H(Ln)
<i>Anthosignella oculata</i>	1	0.04	1	0.003	0.0001	0.10	0.69	0.45	1.12	2.27	0.02	0.04
<i>Anthosignella Varians</i>	1	0.67	5	0.025	0.0017	0.50	6.94	7.51	5.62	20.07	0.08	0.18
<i>Axinella australinensis</i>	6	0.59	7	0.023	0.0015	0.70	6.25	6.61	7.87	20.73	0.08	0.18
<i>Blemna rutescens</i>	6	0.52	5	0.023	0.0013	0.50	6.25	5.83	5.62	17.70	0.07	0.17
<i>Carmia henscheli</i>	18	1.13	3	0.045	0.0025	0.90	12.50	11.21	10.11	33.82	0.11	0.25
<i>Ciocalyptra polymastia</i>	2	0.17	2	0.005	0.0004	0.20	1.39	1.91	2.25	5.54	0.03	0.07
<i>Clathria teranovae</i>	5	0.33	4	0.013	0.0008	0.40	3.47	3.70	4.49	11.67	0.05	0.13
<i>Dactylopongia elegans</i>	5	0.31	3	0.003	0.0008	0.30	3.47	3.48	3.37	10.32	0.05	0.12
<i>Halichondria gibbsi</i>	13	0.92	8	0.033	0.0023	0.80	9.03	10.31	8.99	28.33	0.10	0.22
<i>Halichondria panicea</i>	2	0.15	2	0.005	0.0004	0.20	1.39	1.68	2.25	5.32	0.03	0.07
<i>Halichondria stylata</i>	3	0.17	2	0.008	0.0004	0.20	2.08	1.91	2.25	6.24	0.03	0.08
<i>Haliclona oculata</i>	3	0.19	3	0.008	0.0005	0.30	2.08	2.13	3.37	7.58	0.04	0.09
<i>Pulmoculumella novaezealandiae</i>	21	1.29	10	0.053	0.0032	1.00	14.58	14.46	11.24	40.28	0.12	0.27
<i>Rasbaila topsentia</i>	6	0.3	4	0.015	0.0008	0.40	4.77	3.36	4.49	12.02	0.06	0.13
<i>Rhabderrera acanthostyla</i>	7	0.52	5	0.018	0.0013	0.50	4.86	5.83	5.62	16.31	0.07	0.16
<i>Rhabdophilus filifer</i>	11	0.69	7	0.028	0.0017	0.70	7.67	7.74	7.87	23.24	0.09	0.20
<i>Suberites cupoides</i>	7	0.38	4	0.018	0.0010	0.40	4.86	4.26	4.49	13.62	0.06	0.14
<i>Xestospongia sp</i>	12	0.66	8	0.030	0.0017	0.80	8.33	7.43	8.99	24.72	0.09	0.21
				0.360	0.0223	8.90	100	100	100	300	1.17	2.70

Ket : Ni = jumlah individu; Di = dominansi individu; Fi = jumlah petak yang ditemukan suatu jenis.

KM = kerapatan mutlak; FM = Frekuensi mutlak; DM = dominansi mutlak

KR = kerapatan relatif; FR = Frekuensi relatif; DR = dominansi relatif; H = indeks keragaman Shannon.